

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي | **دورة: 2018**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) | **المدة: 04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

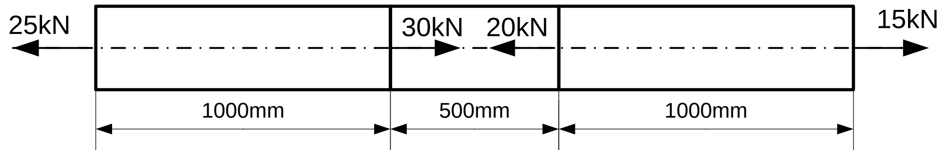
الميكانيك المطبّقة: (12 نقطة)

النّشاط الأوّل: دراسة قضيب من الفولاذ (05 نقاط)

قضيب من الفولاذ تحت تأثير قوى محورية كما يوضّحه الشّكل -1-

يُعطى: - معامل المرونة الطّولي للفولاذ $E = 2.10^5\, MPa$.

- مساحة المقطع العرضي للقضيب ثابتة تقدّر بـ: $S = 200mm^2$.



الشكل - 1-

المطلوب:

1) حَدّد قيمة الجهد النّاظمي (N) ثمّ أوجد قيمة الإجهاد النّاظمي (σ) في مختلف مقاطع القضيب.

2) أنشئ مخطّط الإجهاد النّاظمي (σ) على طول القضيب.

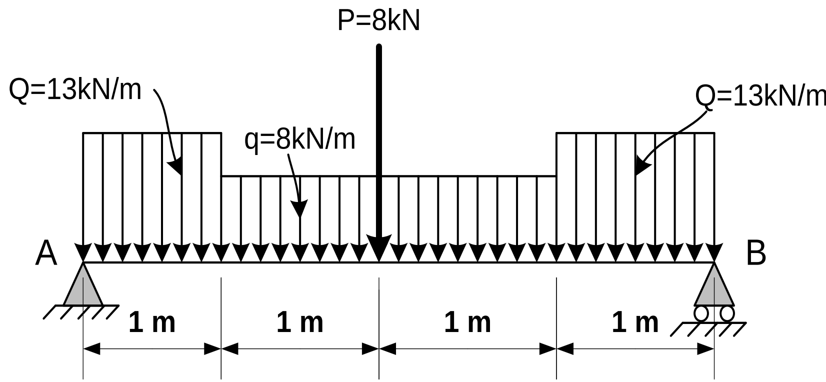
3) أُحسب التّشوه المطلق الكلّي ΔL للقضيب واستنتج طبيعة تشوّهه.

ملاحظة: تُعطى النّتائج بثلاثة أرقام بعد الفاصلة.

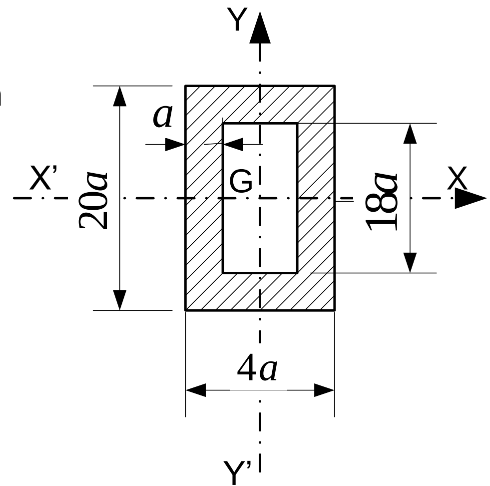


النّشاط الثّاني: دراسة رافدة معدنية (07 نقاط)

تهدف الدّراسة لتحديد أبعاد مقطع عرضي لرافدة معدنيّة ممثّلة بالشّكل الميكانيكي (الشكل −2−) و المستندة على مسندين حيث المسند A مزدوج (مضاعف) و المسند B بسيط.



الشكل-2-



شكل المقطع العرضي للرافدة

المطلوب:

1) أُحسب قيّم ردود الأفعال عند المسندين A و B.

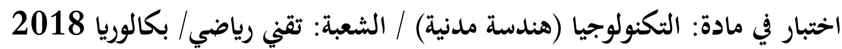
2) أُكتب معادلات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الانحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة.

3) أُرسم منحنيات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الانحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة.

4) إذا علمت أنّ:

- الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$
- عزم الانحناء الأعظمي $M_{f\max} = 26.5 kN.m$
- عزم عطالة المقطع العرضي $I_{/x'x} = \left(\frac{20336}{12}\right)a^4$

- حَدّد قيمة البعد a التي من أجلها يتحقّق شرط المقاومة.

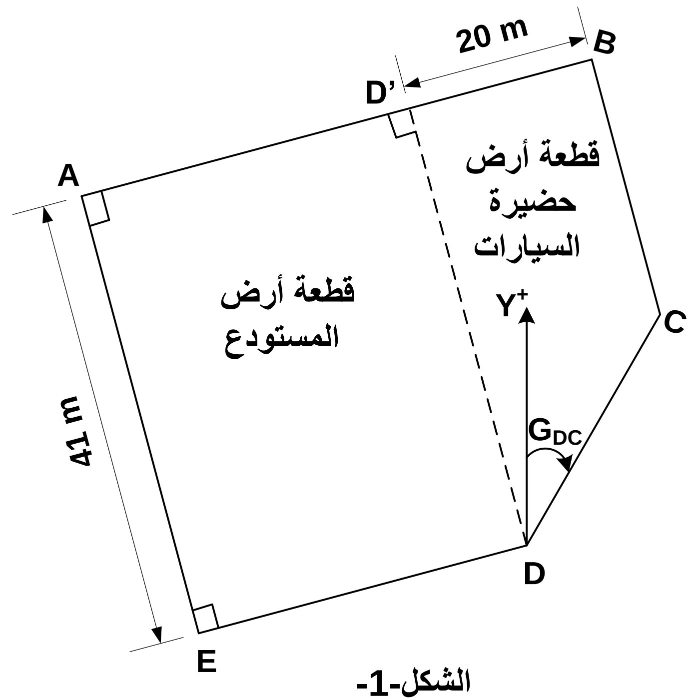


البناء : (08 نقاط)

النّشاط الأوّل: دراسة طبوغرافيّة (06 نقاط)

يمثّل الشّكل –1– قطعة أرض ABCDE معرّفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها و مخصّصة لاستقبال مشروع مستودع و حضيرة للسّيارات.

الإحداثيات القائمة لرؤوس قطعة الأرض ABCDE		
النقاط	X(m)	Y(m)
A	41.87	90.11
B	91.86	100.24
C	96.82	75.73
D	؟	؟
E	50.01	49.93



الشكل-1-

المطلوب:

1) أوجد إحداثيّات النقطة D إذا علمت أنّ: $G_{DC}=44.44gr$ و $L_{DC}=25.61m$.

2) أُحسب مساحة قطعة الأرض ABCDE بطريقة الإحداثيّات القائمة.

3) أُحسب مساحة قطعة الأرض D´BCD المخصّصة لحضيرة السيارات بطريقة الإحداثيات القطبية علما أنّ: $D'(72.26m;96.27m)$ ، $G_{D'B}=87.27gr$ و $G_{D'D}=187.33gr$ ثمّ استنتج مساحة قطعة الأرض AD´DE المخصّصة لإنجاز المستودع .

النّشاط الثّاني: أسئلة نظريّة (02 نقاط)

1) أُذكر أربعة أنواع من الجدران حسب تصنيفها من حيث مادّة البناء.

2) ماهي خصائص المظهر الطّولي؟

انتهى الموضوع الأول



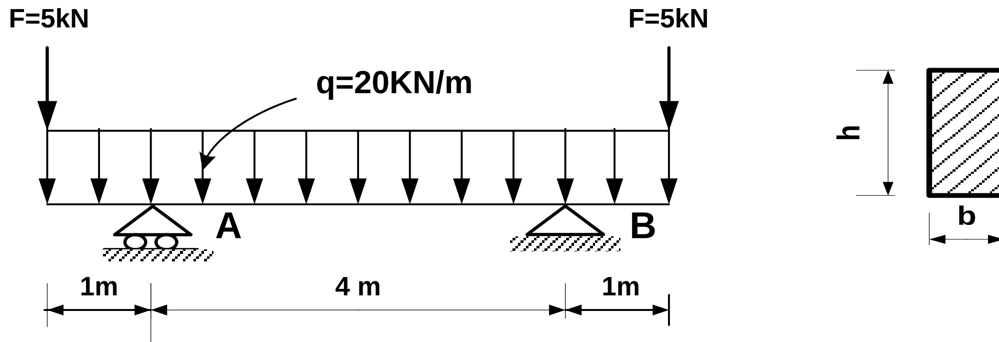
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

الميكانيك المطبّقة: (12 نقطة)

النّشاط الأوّل: دراسة رافدة (06 نقاط)

لتكن الرافدة (AB) المرتكزة على مسند بسيط (A) ومسند مضاعف (B) انظر (الشّكل رقم01).



الشكل رقم 01

المطلوب:

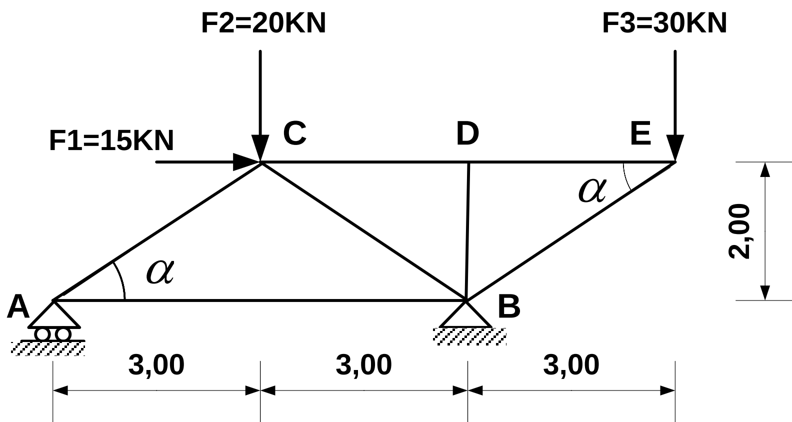
1) أُحسب ردود الأفعال عند المسندين **A** و **B**.

2) أُكتب معادلات الجهد القاطع **(T)** و عزم الانحناء **(Mf)** و ارسم منحنييهما على طول الرافدة.

3) أُحسب الإجهاد النّاظمي الأعظمي σ_{max} و الإجهاد المماسي الأعظمي τ_{max} علما أنّ الرافدة ذات مقطع عرضي مستطيل **h=30 cm** و **b=20 cm**.

النّشاط الثّاني: دراسة نظام مثلّثي (06 نقاط)

ليكن النّظام المثلّثي الموضّح في (الشكل رقم 02) حيث **(A)** مسند بسيط و **(B)** مسند مضاعف.



الشكل رقم 02

تُعطى:

Cos(α)= 0.832

Sin(α)= 0.554

المطلوب:

1) تأكد أنّ النّظام محدّد سكونيا.

2) أُحسب ردود الأفعال في المسندين **A** و **B** .



3) أوجد الجهود الدّاخلية في القضبان باستعمال الطّريقة التّحليلية (طريقة عزل العقد) مبيّنا طبيعتها ثم دوّن النّتائج في جدول.

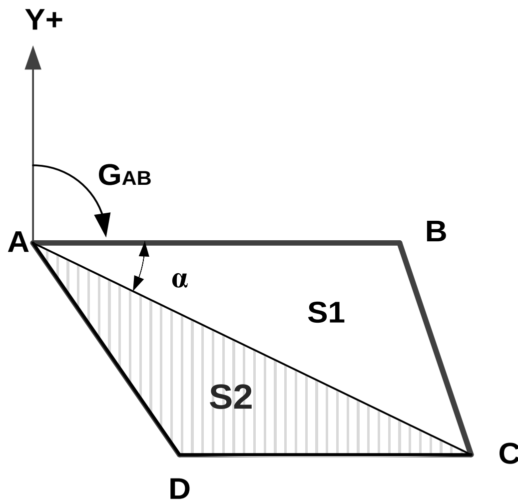
4) أُحسب مساحة مقطع القضيب **BC** الأكثر تحميلا حيث **N_{BC}=54.15 KN** والإجهاد المسموح به $\overline{\sigma}=1600 daN/cm^2$.

البناء : (08 نقاط)

النّشاط الأوّل: طبوغرافيا (04 نقاط)

قطعة أرض رُباعية الشّكل ABCD تتكوّن من جزئين **S1** و **S2** كما هو موضّح في (الشّكل رقم 03) مساحتها الإجمالية **S=135000 m²**. نريد إنجاز ورشة صناعيّة مساحتها **50000 m²** على الجزء **S_2** .

تُعطى الإحداثيات القائمة للنّقطتين **A** و **C** .



الشكل رقم 03

النقاط	X(m)	Y(m)
A	100	400
C	700	100

المطلوب:

1) أُحسب السّمت الإحداثي **G_{AC}** ثم استنتج قيمة الزّاوية **α**، علما أنّ **G_{AB}=100 gr**.

2) أُحسب الطّول **L_{AC}**.

3) أُحسب مساحة الجزء **S1** باستعمال الإحداثيات القطبيّة، علما أنّ الطول **L_{AB}=500m**.

4) هل المساحة **S2** كافية لاستقبال مشروع الورشة الصّناعية؟

النّشاط الثّاني: مظهر طولي لمشروع طريق (04 نقاط)

يُعطى المظهر الطّولي لمشروع طريق يمتدّ من المقطع **P1** إلى **P6** (الشّكل 04) في الصفحة **6** من **6**.

المطلوب:

1) أتمم ملء بيانات جدول المظهر الطّولي المرسوم على الوثيقة المرفقة (الصفحة **6** من **6**).

2) أُحسب المسافات الّتي تحدّد وضعيّة المظهر الوهمي **PF** .



ملاحظة: تعاد هذه الوثيقة مع أوراق الإجابة.

1/100

1/1000

+418.00

PF

أرقام المظاهر العرضية	1	2	3	4	5	6
مناسيب الأرض الطبيعية	420.00	421.00	422.00	421.00	421.00	420.00
مناسيب نقاط المشروع	419.00	....	....	422.00	....	421.00
المسافات الجزئية		20.00 (1–2)	30.00 (2–3)	.... (3–4)	20.00 (4–5)	20.00 (5–6)
المسافات المجمعة	....	....	....	....	....	....
الانحدارات						
الاستقامات و المنعرجات				R=100m α=17.20° D=...... (3–4)		

المظهر الطولي (شكل رقم 04)

انتهى الموضوع الثاني

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان شهادة البكالوريا دورة: **2018**

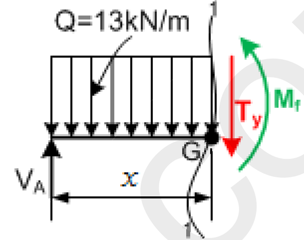
اختبار مادة: تكنولوجيا هندسة مدنية　　الشعبة: تقني رياضي –هندسة مدنية　　المدة: **4** سا و **30**د

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
<u>الميكانيك المطبّقة</u>: (12 نقطة)		
<u>النّشاط الأوّل</u>: (5 نقاط)		
1− **<u>تحديد قيمة الجهد النّاظمي في مختلف مقاطع القضيب</u>:**		
−**<u>المقطع الأوّل</u>:** $0 \le x \le 1000mm$ →		
25kN, N_1, x $\sum F_{/x} = 0 \Rightarrow N_1 = 25kN$	0.25x2	
−**<u>المقطع الثّاني</u>:** $1000 \le x \le 1500mm$ →		
25kN, 30kN, N_2, 1000, x $\sum F_{/x} = 0 \Rightarrow N_2 = -5kN$	0.25x2	
−**<u>المقطع الثّالث</u>:** $1000mm \ge x \ge 0$ ←		
N_3, 15kN, x $\sum F_{/x} = 0 \Rightarrow N_3 = 15kN$	0.25x2	
ملاحظة: ينقط الرّسم على 0.25 و تنقّط قيمة N على0.25 في كل حالة		
<u>إيجاد قيمة الإجهاد النّاظمي في مختلف مقاطع القضيب</u> :		
<u>المقطع الأوّل</u>: $0 \le x \le 1000mm$ →		
$\sigma_1 = \frac{N_1}{S} = \frac{25 \times 10^3}{200} = 125MPa$	0.25	
<u>المقطع الثّاني</u>: $1000 \le x \le 1500mm$ →		
$\sigma_2 = \frac{N_2}{S} = \frac{-5 \times 10^3}{200} = -25MPa$	0.25	
<u>المقطع الثّالث</u>: $1000mm \ge x \ge 0$ ←		
$\sigma_3 = \frac{N_3}{S} = \frac{15 \times 10^3}{200} = 75MPa$	0.25	2.25

		2- **مخطط الإجهاد الناظمي على طول القضيب:**
0.75	0.25x3	25kN, 30kN, 20kN, 15kN; $\sigma(Mpa)$: 125, 125, 75, 75, 0, 25, 25; $x(mm)$
		3- **حساب التّشوه الكلّي للقضيب:**
		- **المقطع الأوّل:** $0 \le x \le 1000mm$
	0.5	$\Delta L_1 = \dfrac{N_1 \times L_1}{E \times S} = \dfrac{25\times10^3 \times 10^3}{2\times10^5 \times 200} = 0.625mm$
		- **المقطع الثّاني:** $1000 \le x \le 1500mm$
	0.5	$\Delta L_2 = \dfrac{N_2 \times L_2}{E \times S} = \dfrac{-5\times10^3 \times 10^2 \times 5}{2\times10^5 \times 200} = -0.063mm$
		- **المقطع الثّالث:** $1000mm \ge x \ge 0$
	0.5	$\Delta L_3 = \dfrac{N_3 \times L_3}{E \times S} = \dfrac{15\times10^3 \times 10^3}{2\times10^5 \times 200} = 0.375mm$
	0.25	$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 = 0.937mm$
2.00	0.25	$\Delta L = 0.95mm \succ 0$ ومنه طبيعة التّشوه **تـمدّد(استطالة).**
05		
		النّشاط الثّاني :(07 نقاط)
		1- **حساب قيّم ردود الأفعال:**
0.50	0.25x2	$H_A = 0$, $V_A = 25kN$, $V_B = 25kN$

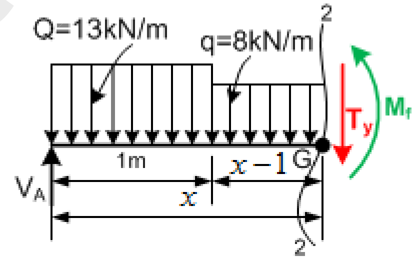
2–كتابة معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f

– المقطع الأوّل: $0 \le x \le 1.00$ ⟶



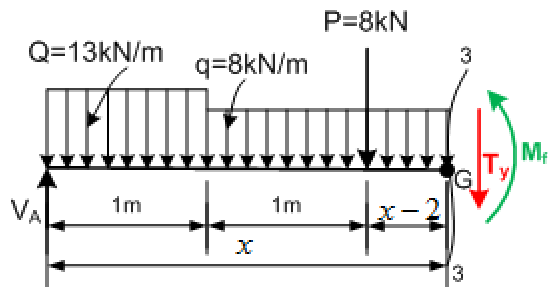
	0.5	$T(x)=(-13x+25)[kN]$ $T(x=0)=25kN$ $T(x=1)=12kN$
	0.5	$M_f(x)=(-6.5x^2+25x)[kN.m]$ $M_f(x=0)=0$ $M_f(x=1)=18.5kN.m$

– المقطع الثّاني: $1.00 \le x \le 2.00$ ⟶



	0.5	$T(x)=(-8x+20)[kN]$ $T(x=1)=12kN$ $T(x=2)=4kN$
	0.5	$M_f(x)=(-4x^2+20x+2.5)[kN.m]$ $M_f(x=1)=18.5kN.m$ $M_f(x=2)=26.5kN.m$

–المقطع الثّالث: $2.00 \le x \le 3.00$ ⟶



	0.5	$T(x)=(-8x+12)[kN]$ $T(x=2)=-4kN$ $T(x=3)=-12kN$
	0.5	$M_f(x)=(-4x^2+12x+18.5)[kN.m]$ $M_f(x=2)=26.5kN.m$ $M_f(x=3)=18.5kN.m$

4.00	0.5 0.5	– **المقطع الرّابع:** $3.00 \le x \le 4.00$ ⟶ $T(x) = (-13x+27)[kN]$ $T(x=3) = -12kN$ $T(x=4) = -25kN$ $M_f(x) = (-6.5x^2+27x-4)[kN.m]$ $M_f(x=3) = 18.5kN.m$ $M_f(x=4) = 0kN.m$ ملاحظة: يمكن كتابة معادلات المقطع 4–4 كالتالي: $1m \ge x \ge 0$ ⟵ $T(x) = (13x-25)[kN]; M(x) = (-6.5x^2+25x)[kN.m]$
01	0.5 0.5	**3– رسم منحنيات الجهد القاطع T_y وعزم الانحناء M_f**

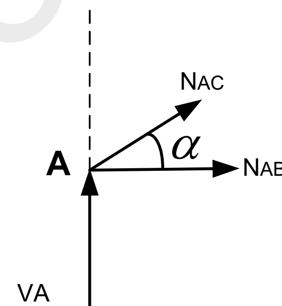
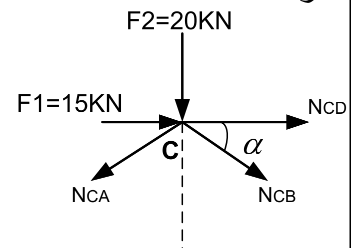
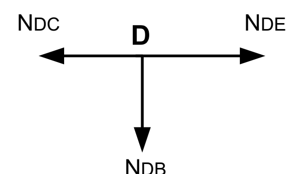
		4 –تحديد قيمة البعد a
	0.5	$\left.\begin{array}{l}\sigma_{\max} \le \bar{\sigma} \\ \sigma_{\max} = \dfrac{M_{f\max} \times y_{\max}}{I_{x'x}}\end{array}\right\} \Rightarrow \sigma_{\max} = \dfrac{M_{f\max} \times y_{\max}}{I_{x'x}} \le \bar{\sigma}$
	0.5	$\sigma_{\max} = \dfrac{M_{f\max} \times 10a}{\left(\dfrac{20336}{12}\right)a^4} \le \bar{\sigma} \Rightarrow a \ge \sqrt[3]{\dfrac{120 \times M_{f\max}}{20336 \times \bar{\sigma}}} = 0.99cm$
01.50	0.5	**ومنه نأخذ:** $a = 10mm$
07		
		البناء: (08 نقاط)
		النّشاط الأوّل: (06 نقاط)
		1–إيجاد إحداثيات النّقطة D
	0.5	$\Delta X_{DC} = L_{DC} \times \text{Sin}\, G_{DC} = 25.61 \times \text{Sin}\, 44.44gr = 16.46m$
	0.5	$X_D = X_C - \Delta X_{DC} = 96.82 - 16.46 = 80.36m$
	0.5	$\Delta Y_{DC} = L_{DC} \times \text{Cos}\, G_{DC} = 25.61 \times \text{Cos}\, 44.44gr = 19.62m$
02	0.5	$Y_D = Y_C - \Delta Y_{DC} = 75.73 - 19.62 = 56.11m$
		2–حساب مساحة القطعة الأرضية ABCDE
	0.50	$S_{ABCDE} = \frac{1}{2}\left[X_A(Y_E - Y_B) + X_B(Y_A - Y_C) + X_C(Y_B - Y_D) + X_D(Y_C - Y_E) + X_E(Y_D - Y_A)\right]$
	0.25	$S_{ABCDE} = \frac{1}{2}\left[41.87(49.93-100.24)+91.86(90.11-75.73)+96.82(100.24-56.11)+80.36(75.73-49.93)+50.01(56.11-90.11)\right]$
01	0.25	$S_{ABCDE} = 1930m^2$
		3–حساب مساحة القطعة الأرضية D'BCD
	0.50	$S_{D'BCD} = \frac{1}{2}\left[L_{D'B} \times L_{D'C} \times \sin(G_{D'C} - G_{D'B}) + L_{D'C} \times L_{D'D} \times \sin(G_{D'D} - G_{D'C})\right]$
	0.25	$\Delta X_{D'C} = X_C - X_{D'} = 24.56m$
	0.25	$\Delta Y_{D'C} = Y_C - Y_{D'} = -20.54m$
	0.25x2	$\tan g = \left\lvert\dfrac{\Delta X}{\Delta Y}\right\rvert = 1.19 \Rightarrow g = 55.66gr$
	0.50	$\left.\begin{array}{l}\Delta X \succ 0 \\ \Delta Y \prec 0\end{array}\right\} \Rightarrow G_{D'C} = 200 - g = 144.34gr$
	0.25	$L_{D'C} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = 32m$
	0.50	$S_{D'BCD} = \frac{1}{2}\left[20 \times 32 \times \sin(144.34 - 87.27) + 32 \times 41 \times \sin(187.33 - 144.34)\right] = 660m$

03	**0.25**	استنتاج: $S_{AD'DE}=S_{ABCDE}-S_{D'BCD}=1930-660$ $S_{AD'DE}=1270m^2$
06		**<u>النّشاط الثّاني</u>: (02 نقاط)**
01	**0.25x4**	1- **<u>أنواع الجدران حسب تصنيفها من حيث مادّة البناء</u>:** جدران من الأجر(الآجور)، جدران من الحجارة، جدران من طوب الاسمنت، جدران من الخرسانة المسلحة... **<u>ملاحظة</u>: يكفي أن يذكر المترشّح أربعة منها (جميع الإجابات الصحيحة تُؤخذ بعين الاعتبار).**
01	**0.5** **0.5**	2- **<u>خصائص المظهر الطّولي</u>:** • الاستجابة لتوافق تضاريس الميدان الطّبيعي. • الاستجابة لضرورة سيلان مياه الأمطار.
02		
20		

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الميكانيك المطبّقة: **النّشاط الأوّل:** **1- حساب ردود الأفعال:** F=5kN ، F=5kN ، q=20KN/m ، A ، B ، HB ، 1m ، 4 m ، 1m ، VA ، VB الشكل رقم 01		
$\sum Fx = 0 \Rightarrow H_B = 0$	0.25	
$\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 6q + F + F$	0.25	
الرافدة متناظرة (من حيث الابعاد والتحميل) $VA = VB = \frac{\sum Fy}{2} = 65KN$	0.25	0.75
2- كتابة معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f المقطع 1-1 $0 \le x \le 1$ F=5KN ، q=20KN/m ، T ، Mf ، x معادلات الجهد القاطع: $T(x) = (-20x - 5)[kN]$ $T(0) = -5KN$ $T(1) = -25KN$	0.5	
معادلات عزم الانحناء: $M(x) = (-10x^2 - 5x)[kN.m]$ $M(0) = 0$ $M(1) = -15KN.m$	0.5	1.0
المقطع 2-2 $1 \le x \le 5$ F=5KN ، q=20KN/m ، T ، Mf ، A ، 1,00 ، X-1 ، VA ، x معادلات الجهد القاطع: $T(x) = (-20x + 60)[kN]$ $T(1) = 40KN$ $T(5) = -40KN$	0.5	
$T(x) = 0 \Rightarrow -20x + 60 = 0$ $x = 3m$	0.25	

1.5	0.5 0.25	معادلات عزم الانحناء: $M(x)=(-10x^2+60x-65)[kN.m]$ $M(1)=-15KN.m$ $M(5)=-15KN.m$ $M_{max}=m(3)=25KN.m$
		المقطع 3-3 من اليمين $1\geq x\geq 0$ ←
1.0	0.5 0.5	معادلات الجهد القاطع: $T(x)=(20x+5)[kN]$ $T(0)=5KN$ $T(1)=25KN$ معادلات عزم الانحناء: $M(x)=(-10x^2-5x)[kN.m]$ $M(0)=0$ $M(1)=-15KN.m$
1.0	0.5 0.5	رسم منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء:
0.75	0.5 0.25	3- حساب الإجهاد النّاظمي الأعظمي والإجهاد المماسي الأعظمي: $\sigma_{max}=\frac{Mf_{max}}{Wxx}\Rightarrow\sigma_{max}=\frac{6Mf_{max}}{bh^2}$ $\sigma_{max}=83.33daN/cm^2$ $\tau_{max}=\frac{3T_{max}}{2S}$ $\Rightarrow\tau_{max}=10daN/cm^2$
06.00		

ملاحظة :
يمكن كتابة معادلات المقطع 3-3 ←
كالتّالي: من اليمين $5\leq x\leq 6$
$T(x)=20(6-x)+5$
$T(5)=25KN$; $T(6)=5KN$
$M(x)=-10(6-x)^2-5(6-x)$
$M(5)=-15KN.m$; $M(6)=0$

الإجابة	مجزأة	مجموع
النّشاط الثّاني:		
1- التأكد أن النّظام محدّد سكونيا:		
$2n-b=2(5)-7=3$ النّظام محدّد سكونيا	0.25	0.25
2- حساب ردود الأفعال:		
$\sum Fx=0 \Rightarrow H_B=-15KN$	0.25	
$\sum M_{/A}=0 \Rightarrow 6V_B=9F3+3F2+2F1$ $V_B=60KN$	0.25	
$\sum M_{/B}=0 \Rightarrow 6V_A=-2F1+3F2-3F3$ $V_A=-10KN$	0.25	0.75
3- حساب الجهود الدّاخلية للقضبان باستعمال الطّريقة التّحليلية:		
عزل العقدة A:		
$\sum Fy=0 \Rightarrow V_A+N_{AC}\sin\alpha=0$ $N_{AC}=18.05KN$	0.5	
$\sum Fx=0 \Rightarrow N_{AB}+N_{AC}\cos\alpha=0$ $N_{AB}=-15.01KN$ 	0.5	1.0
عزل العقدة C:		
$\sum Fy=0 \Rightarrow -F2-N_{CB}\sin\alpha-N_{CA}\sin\alpha=0$ $N_{CB}=-54.15KN$	0.5	
$\sum Fx=0 \Rightarrow N_{CD}+F1+N_{CB}\cos\alpha-N_{CA}\cos\alpha=0$ $N_{CD}=45.05KN$ 	0.5	1.0
عزل العقدة D:		
$\sum Fy=0 \Rightarrow N_{DB}=0$	0.5	
$\sum Fx=0 \Rightarrow -N_{DC}+N_{DE}=0$ $N_{DC}=N_{DE}=45.05KN$ 	0.5	1.0
عزل العقدة E:		

F3=30KN

NED E

α

NEB

$$\sum Fy = 0 \Rightarrow -F3 - N_{EB} \sin\alpha = 0$$

$$N_{EB} = -54.15KN$$

0.5 | 0.5

تدوين النّتائج في جدول:

القضيب	شدته (KN)	طبيعته
AB	15.01	انضغاط
AC	18.05	شد
CD	45.05	شد
CB	54.15	انضغاط
DE	45.05	شد
DB	0	تركيبي
EB	54.15	انضغاط

0.75 | 0.75

4- حساب مساحة مقطع القضيب BC:

0.25

$$\sigma_{\max} \leq \overline{\sigma} \Rightarrow \frac{N_{BC}}{S} \leq \overline{\sigma}$$

0.75 | 0.5

$$S \geq 3.38cm^2$$

06.00

<u>البنــــاء:</u>

<u>النّشاط الأوّل:</u>

1-حساب السمت الإحداثي G_{AC} :

الاتجاه AC يقع في الرّبع الثّاني

0.25 — $\Delta XAC = 600 \rangle 0$

0.25 — $\Delta YAC = -300 \langle 0$

0.5 — $tg(g) = \left| \frac{600}{-300} \right| = 2 \Rightarrow g = 70.48gr$

استنتاج الزّاوية α

0.5 — $G_{AC} = 200 - g = 129.52gr$

2.0 | 0.5 — $\alpha = G_{AC} - G_{AB} = 29.52gr$

2-حساب الطول AC:

$$L_{AC} = \sqrt{(600)^2 + (-300)^2}$$

0.5 | 0.5 — $L_{AC} = 670.82m$

3-حساب المساحة S_1:

$$S_1 = \frac{1}{2} L_{AB} \times L_{AC} \sin\alpha$$ (0.5)

$$S_1 = 75007.67 m^2$$ (0.5) — المجموع 1.0

4-هل المساحة S_2 كافية؟

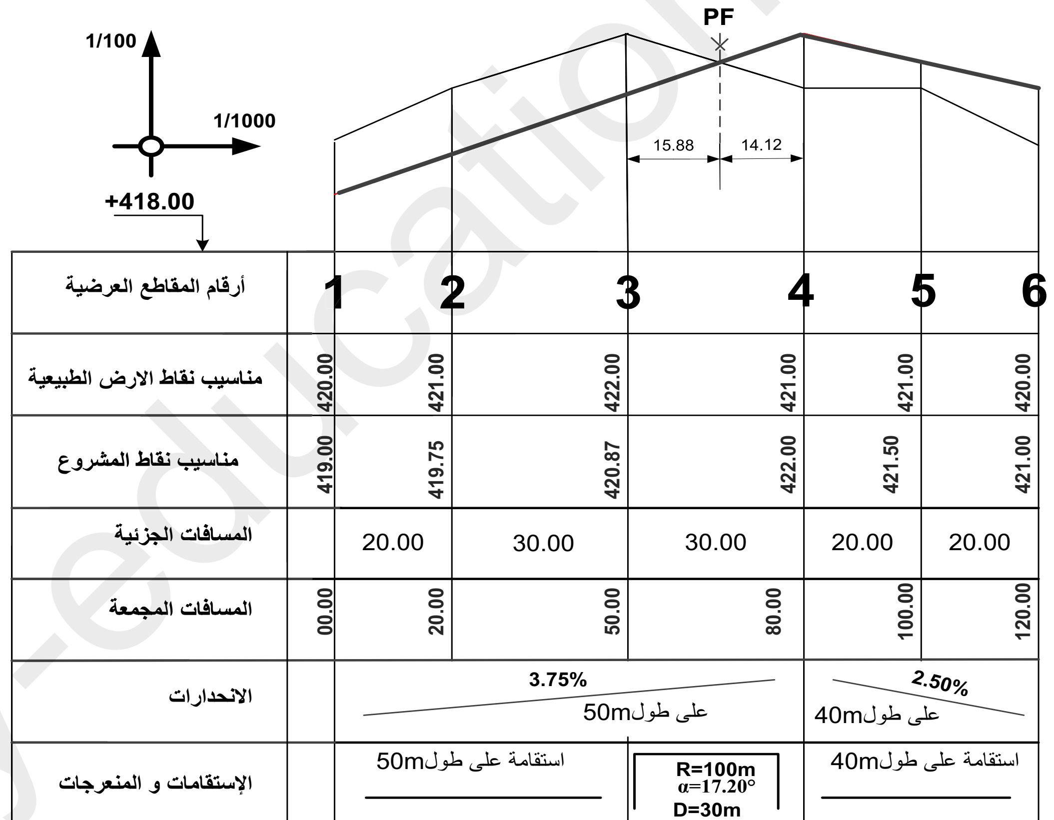
$$S_2 = S - S1$$

$$S_2 = 59992.33 m^2$$ (0.25)

بما أنّ $S_2 = 59992.33 m^2 > 50000 m^2$ فإنّ المساحة كافية لإنجاز الورشة الصّناعية. (0.25) — المجموع 0.5

المجموع: 4.00

النّشاط الثّاني:

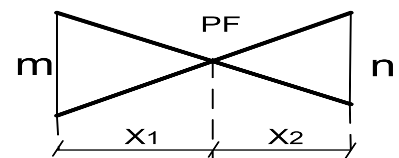


أرقام المقاطع العرضية	1	2	3	4	5	6
مناسيب نقاط الارض الطبيعية	420.00	421.00	422.00	421.00	421.00	420.00
مناسيب نقاط المشروع	419.00	419.75	420.87	422.00	421.50	421.00
المسافات الجزئية		20.00	30.00	30.00	20.00	20.00
المسافات المجمعة	00.00	20.00	50.00	80.00	100.00	120.00
الانحدارات	3.75% على طول 50m			2.50% على طول 40m		
الإستقامات و المنعرجات	استقامة على طول 50m		R=100m α=17.20° D=30m	استقامة على طول 40m		

التنقيط: 0.25x3 ؛ 0.25 ؛ 0.25x6 ؛ 0.25x2 ؛ 0.25x2 — المجموع 3.50

الشكل رقم 04

حساب المظهر الوهمي:



$$X1 = \frac{m.L}{m+n} = 15.88m$$ (0.25)

$$X2 = \frac{n.L}{n+m} = 14.12m$$ (0.25) — المجموع 0.50

المجموع: 04.00

المجموع الكلي: 20.00